# OLP-34/-35/-38
# Optical Power Meter

Operating Manual

BN 2302/01
BN 2302/02
BN 2302/03
BN 2302/11
BN 2302/12
BN 2302/13

BN 2302/98.11
2010.03
English

JDSU

Please direct all enquiries to your local JDSU sales company.
The addresses can be found at:
http://www.jdsu.com/test

The description of additional features of the device can be found at:
http://www.jdsu.com/tm

## Copyrights

This product or parts of this product are based on the Recommendations and/or Standards issued by the Standardization Sector of the International Telecommunication Union - ITU-T and/or the European Telecommunications Standards Institute - ETSI. These Recommendations and Standards are copyright to these organizations. ITU-T Recommendations or ETSI Standards may not be copied and/or made available to third parties in whole or in part without the written agreement of ITU-T and/or ETSI.

© Copyright 2010 JDSU Deutschland GmbH
All rights reserved.
JDSU and JDSU logo are trademarks of JDS Uniphase Corporation. Other trademarks are the property of their respective holders.

JDSU Deutschland GmbH
Mühleweg 5, 72800 Eningen u. A.

Order no.: BN 2302/98.11
Version: 2010.03
Previous version: 2009.11

**Note:** Changes may be made to specifications, descriptions and delivery information.

Printed in Germany

# CONTENTS


**1 INTRODUCTION . . . . . 1**

OLP-34/-35/-38
Optical Power Meters . . . . . 1
Operating manual update . . . . . 2
Symbols used in this operating manual . . . . . 3

**2 SAFETY INFORMATION . . . . . 5**

Warning symbols on the unit . . . . . 5
Proper usage . . . . . 5
Laser safety . . . . . 6
Battery operation . . . . . 7
Ventilation . . . . . 7

**3 GETTING STARTED . . . . . 8**

Unpacking the device . . . . . 8
Power supply . . . . . 12

**4 OPERATION . . . . . 15**

Switching the device on/off . . . . . 15
Display elements . . . . . 16
Selecting a wavelength . . . . . 17
Displaying absolute power level . . . . . 18
Displaying relative power level . . . . . 19
Displaying modulated signals . . . . . 19
Enabling Auto-Lambda mode . . . . . 20

**5 MEMORY MANAGEMENT . . . . . 21**

General information . . . . . 21
Store measurements . . . . . 22
Recall measurements . . . . . 22
Delete measurements . . . . . 22

**6 MAINTENANCE . . . . . 24**

Cleaning the test port . . . . . 24
Cleaning the instrument . . . . . 25

**7 OFS-355 DOWNLOAD MANAGER . . . . . 26**

**8 SPECIFICATIONS . . . . . 27**

OLP-34 . . . . . 27
OLP-35 . . . . . 28
OLP-38 . . . . . 29
General specifications . . . . . 30

**9 ORDERING INFORMATION . . . . . 32**

Devices . . . . . 32
Accessories . . . . . 33

# 1 INTRODUCTION

## OLP-34/-35/-38 Optical Power Meters

The handheld Optical Power Meters

- BN 2302/01/11
- BN 2302/02/12, and
- BN 2302/03/13

measure power levels on fiber optic systems.

The Test Sets are specially designed for high performance testing of all optical signals and systems, i.e. broadband, PONs, and Gigabit Ethernet.

Battery operation from two AA batteries and the robust, shock-proof design provide long operating time in the field even under tough conditions. AC line operation via a separate AC adapter and the USB interface (only BN 2302/11/12/13) ensure ease of use in the laboratory or production environment.

### Common features

All OLP-3x power meters can connect to single mode and multi-mode fibers with a max. core diameter of 100 µm.

Tests on systems from different manufacturers with different connector types are easy to handle due to the UPP adapter for 1.25 and 2.5 mm ferrules.

A suitable optical source is required for measuring attenuation. The JDSU OLS-3x Optical Light Sources are ideal for this application.

Both modulated and unmodulated light signals can be measured. The average power of modulated light signals is displayed.

Modulated signal mode, which uses different fixed frequencies, can be used to identify fibers in a fiber bundle, for example.

The “Auto-λ” function provided by the OLP-3x Optical Power Meters allows automatic wavelength detection. This application requires a wavelength encoding light source, e.g. of the JDSU OLS-3x light sources.

### Differences between the devices

All the power meters are calibrated at 850 nm, 980 nm, 1300 nm, 1310 nm,1490 nm and 1550 nm. The models with InGaAs diode type are also calibrated at 1625 nm. The differences between the devices are the diode types and the maximum permitted power levels:

| Model BN... | Diode type | Max. power level | USB interface |
|---|---|---|---|
| **2302/01** | Germanium | +5 dBm | ✘ |
| **2302/11** | Germanium | +5 dBm | ✔ |
| **2302/02** | InGaAs | +10 dBm | ✘ |
| **2302/12** | InGaAs | +10 dBm | ✔ |
| **2302/03** | filtered InGaAs | +26 dBm | ✘ |
| **2302/13** | filtered InGaAs | +26 dBm | ✔ |

## Operating manual update

If the operating instructions about features provided by your device are missing, please visit the JDSU web site to check if additional information is available.

**To download the latest operating instructions:**

1. Visit the JDSU web site at **www.jdsu.com/test**.
2. Select your model from the product line or use the search function.
3. Open the download area and download the operating instructions if available.

# Symbols used in this operating manual

The following symbols, warnings and character formats are used in this operating manual:

| | |
|---|---|
| | **CAUTION**<br>Follow the instructions carefully to avoid **damage** to the device.<br>**WARNING**<br>Follow the instructions carefully to avoid **damage** to the device or **injury** to the person.<br>**DANGER**<br>Follow the instructions carefully to avoid **damage** to the device or **severe injury** to the person. |
| | **High Voltage**<br>Follow the instructions carefully to avoid **damage** to the device or **severe injury** to the person.<br>This safety instruction is given if the danger is due to **high voltage**. |
| | **Laser**<br>Follow the instructions carefully to avoid **damage** to the device or **severe injury** to the person.<br>This safety instruction is given if the danger is due to **laser radiation**. Information specifying the laser class is also given. |
| ! | **Very important instruction**<br>Follow this instruction carefully; e.g.<br>! Make sure you protect yourself and others from exposure to laser light. |

| | |
|---|---|
| ✔ | **Requirement**<br>This requirement must be met first; e.g.<br>✔ The system is switched on |
| ⇒<br>1.<br>2. | **Instruction**<br>Follow the instructions given (the numbers indicate the order in which the instructions should be followed); e.g.<br>⇒ Select mode. |
| *Italics* | **Result**<br>Indicates the result of following an instruction; e.g.<br>*The page opens.* |
| **Bold type face** | **Pages, controls, and display elements**<br>Screen pages, controls, and display elements are indicated in **bold type**. |
| **[Store]** | **Instrument keys**<br>Instrument keys are indicated within square brackets. |

# 2 SAFETY INFORMATION

## Warning symbols on the unit

**Warning symbols indicating a potential hazard**

! In all cases where the unit is labeled with a warning symbol, the operating manual must be consulted to learn more about the nature of the potential hazard and any action that must be taken.

## Proper usage

This instrument is intended for measurements on optical fiber devices and systems.

⇒ Please make sure the device is not operated outside the permitted ambient conditions.
⇒ Observe the specified measurement range.
⇒ Always make sure that the device is in proper working order before switching it on.

# Laser safety

**WARNING**

### Dangerous laser radiation

**Laser radiation can cause irreparable damage to the eye and skin.**

The maximum permitted power for the OLP-3x means that the optical input signals can reach Hazard Level 4, depending on the device type.

Bear this in mind when using the OLP-3x.

- ! Always be aware of the hazard level of the device to be connected.
- ! Connect all optical fibers before switching on the radiation source.
- ! Switch off the laser source before disconnecting the optical fibers.
- ! Never look directly into the output of a laser source or into an optical fiber connected to it.
- ! Always cover unused ports.
- ! Heed the normal precautions for working with laser radiation and consider local regulations.

# Battery operation

**WARNING**

### Explosion danger

**Short-circuiting the batteries can result in overheating, explosion or ignition of the batteries and their surroundings.**

- ! Never short-circuit the battery contacts by touching both contacts simultaneously with an electrical conducting object.
- ! Only use AA size dry batteries or rechargeable batteries.
- ! Make sure the batteries are inserted with the correct polarity.

**WARNING**

### Explosion danger

**Dry batteries must not be recharged.**

- ! The OLP-3x doesn't have a recharge function for rechargeable batteries, so there is no danger when using dry batteries.
- ! Read the manual of the external charging device.

# Ventilation

**CAUTION**

### Insufficient ventilation

**Insufficient ventilation can damage the device or adversely affect its function and safety.**

- ! Ensure adequate ventilation when operating the device.

# 3 GETTING STARTED

## Unpacking the device

### Packing material

We suggest that you keep the original packing material. It is designed for reuse (unless it is damaged during shipping). Using the original packing material ensures that the device is properly protected during shipping.

### Checking the package contents

Your level meter is shipped with the following accessories:

- 2.5 mm universal adapter
- 2 dry batteries AA size
- Operating manual
- Belt bag

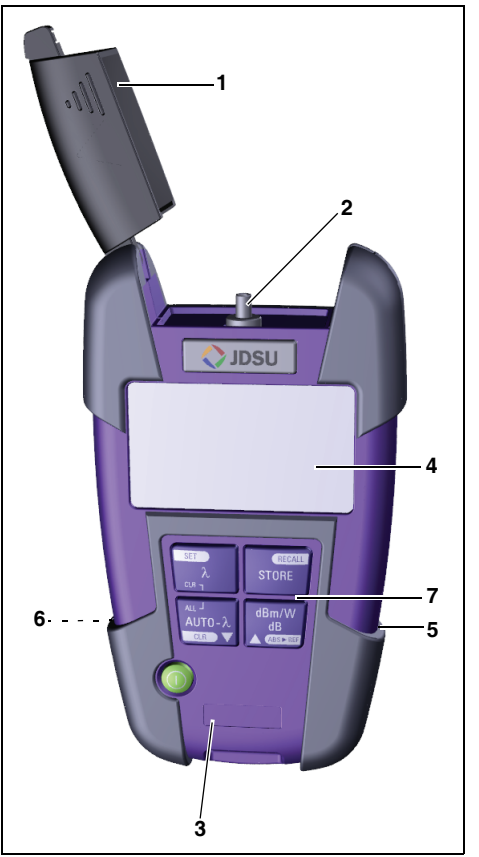
### Checking for shipping damage

After you unpack the device, check to see if it has been damaged during shipping. This is particularly likely if the packaging is visibly damaged. If there is damage, do not attempt to operate the device. Doing so can cause further damage. In case of damage, please contact your local JDSU Sales Company. Addresses can be found at **www.jdsu.com.**

### Recovery following storage/shipping

Condensation can occur if a device that is stored or shipped at a low temperature is brought into a warm room. To prevent damage, wait until no more condensation is visible on the surface of the device before powering it up. Do not operate the device until it has reached its specified temperature range and wait until it has cooled down if the device was stored at a high temperature (see “Ambient temperature” on page 31).

## Device overview



| | |
|---|---|
| **1** | Test head cover |
| **2** | Port |
| **3** | Device label |
| **4** | Display |
| **5** | External power supply connector<br>USB interface (only BN 2302/11/12/13) for power supply and measurement data downloads |
| **6** | Battery compartment (on rear of the device) |
| **7** | Key pad |

## Keys

Each key has two functions. Press the key once for the first function. Press and hold the key for more than 2 seconds for the second function of the key.

| | |
|---|---|
| | **First function:** Press to switch the device on and off (ECON).<br>**Second function:** Press to switch the device on (PERM). |
| | **First function:** Press to select a wavelength out of 5 predefined.<br>**Second function:** Change the predefined wavelength. |
| | **First function:** Enable/Disable automatic wavelength recognition.<br>**Second function:** Clear current memory location. |
| | **First function:** Press to store current measurement.<br>**Second function:** Recall the stored measurements. |
| | **First function:** Press to toggle level display between:<br>• dBm/Watt (absolute mode)<br>• dB (relative mode)<br>**Second function:** Set reference level. |

# Power supply

The following power sources can be used to operate the OLP-3x:

- two 1.5 V dry batteries (Mignon AA size, alkaline type recommended)
- two 1.2 V NiMH rechargeable batteries (Mignon AA size)
- via the AC adapter
- via the USB control interface (only BN 2302/11/12/13)

## Battery operation

**CAUTION**

### Dangers when handling batteries

Handling batteries may be dangerous. Please note the following safety instructions.

! Please note the battery operation safety information in the chapter “Battery operation” on page 7.

**Replacing batteries**

! Do not replace individual batteries. Always change all two batteries at the same time.

! Always use two batteries of the same type; i.e. do not mix rechargeable and non-rechargeable batteries.

### Replacing batteries

The battery compartment is on the back of the instrument.

1. Pull down the lid to open the battery compartment.
2. Fit new batteries or remove the used batteries and replace them with fresh ones.

**NOTICE:** Take care to insert the batteries correctly. The correct polarity is indicated by a diagram inside the battery compartment.

3. Close the battery compartment.
4. Press **[** ⏻ **]** to switch on.

**Note:** The batteries can not be recharged with the OLP-3x.

### General tips on using batteries

- Always handle batteries with care.
- Do not drop or damage the batteries or expose them to excessively high temperatures.
- Do not store the batteries for more than one or two days at very high temperatures (e.g. in a vehicle), either separately or fitted in the instrument.
- Do not leave discharged batteries in the instrument for a long time if it is not being used.
- Do not store rechargeable batteries for more than 6 months without recharging them at intervals.
- Avoid deep discharging the batteries as this can cause the cell polarity to reverse and make the battery useless.

## Protect the environment

Please dispose of any unwanted dry batteries and rechargeable batteries carefully. They should also be removed from the instrument if it is to be scrapped. If facilities in your country exist for collecting such waste or for recycling, please make use of these rather than throwing the batteries in the normal trash. You will often be able to return used batteries to the place where you purchase new ones. Any dry or rechargeable batteries that you purchased from JDSU can be returned to one of our Service Centers for disposal.

## Operation from AC power

**To fit one of the mains plug adapters:**

⇒ See Fig. 1 and follow the instructions which are shown on the packaging of the mains plug adapter.

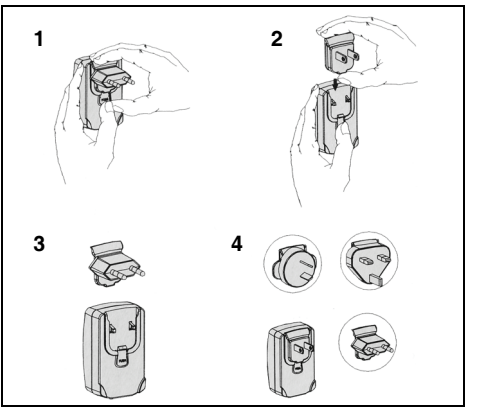



Fig. 1 Fitting the mains plug adapter

**To operate the OLP-3x from AC power:**

1. Connect the Micro USB connector (only BN 2302/1x) power cord to the OLP-3x.
2. Plug the mains plug adapter into the AC receptacle.

# 4 OPERATION

## Switching the device on/off

The OLP-3x has two power modes:

- **Permanent ON (PERM):**
  The device is switched on permanently.
- **Automatic OFF (ECON):**
  The device switches off 20 minutes after the last operation. This function is only available when the device is powered from batteries.

**To switch the device on:**

⇒ Press **[ⓘ]** to switch on the device in ECON mode.

⇒ Press and hold down **[ⓘ] for more than 2 sec.** to switch on the device in PERM mode.

**To switch the device off:**

⇒ Press **[ⓘ]** to switch off the device.

# Display elements

Fig. 2 Measurement display (showing all available elements)

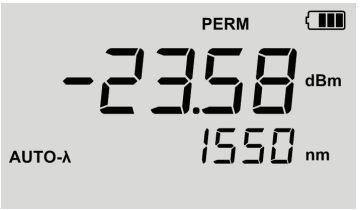
| | |
|---|---|
| | **Battery status**<br>Indicates the battery status. If it is not shown, only the AC adapter is active. |
| **PERM**<br>**ECON** | **Power mode**<br>• **PERM:** Device remains switched on.<br>• **ECON:** Device switches off 20 minutes after the last operation. |
| **MEM 088** | **Memory location**<br>from 1 to 100 |
| **Center of display** | Shows the measurement results in dBm, dB or W. |
| **1550 nm** | **Wavelength setting**<br>Display of selected wavelength (displayed wavelength depends on settings and model). |
| **Auto-λ** | **Signal modulation**<br>• **Auto-λ:** Auto wavelength detection<br>• **270 Hz, 1 kHz, 2 kHz**: modulation frequency |

# Selecting a wavelength

The sensitivity of the photo diode depends on the wavelength. The wavelength setting of the device must match the wavelength of the incoming signal to ensure a correct reading.

**To select a wavelength:**

⇒ Press **[λ]** to select a new wavelength.
*The value is shown in the lower right display:*




The wavelengths that can be selected by pressing this key are an extract of those contained in the internal wavelength table.

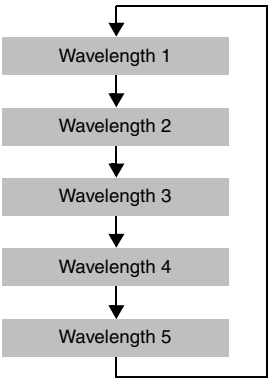



Fig. 3 Wavelength entries

## Editing the wavelength table

The wavelength table supports the definition of 5 wavelengths.

**To edit the wavelength table:**

1. Press **[λ]** to select a wavelength (1 to 5).
2. Press and hold down **[SET] for more than 2 sec.**
   *The wavelength table is in the edit mode.*
3. Use **[▲▼]** to change the wavelength value.
   - Press once to change one step at a time.
   - Hold down the key to increase the step change rate.
4. Press **[SET]** to save the new wavelength.

# Displaying absolute power level

The power level is displayed in dBm or Watts (nW, µW, mW) in absolute power level display mode.

⇒ Press **[dBm/W]** to display absolute power level and to toggle between dBm or Watts.

Fig. 4 Displaying absolute power level in dBm.

### Power level ranges

| Model | dBm | Watt |
|---|---|---|
| BN 2302/01/11 | -60 to +10 dBm | 1 nW to 10 mW |
| BN 2302/02/12 | -65 to +13 dBm | 1 nW to 20 mW |
| BN 2302/03/13 | -50 to +26 dBm | 10 nW to 400 mW |

# Displaying relative power level

The actual measured power level relative to a reference value is displayed in relative power display mode.

## Setting the reference level

1. Press and hold down **[ABS->REF] for more than 2 sec.**
   *The current power level is set as the new reference level.*

**Note:** The reference level must be stored for each wavelength separately and is saved even when the power is off.

# Displaying modulated signals

The OLP-3x automatically detects the modulation frequency of light signals modulated at the fixed frequencies of 270 Hz, 1 kHz and 2 kHz.The detected frequency is shown in the lower center display pane.

**Note:** The OLP-3x can automatically detect the modulation frequency only if **no** Auto-λ was detected (see “Enabling Auto-Lambda mode” on page 20).

# Enabling Auto-Lambda mode

Auto-λ is a special feature developed by JDSU that allows you to identify wavelengths automatically. To do this, the signal is modulated at a certain frequency (by a light source equipped with Auto-λ, such as a JDSU OLS-34/-35), which can be detected by a JDSU OLP-3x.

Wavelengths cannot be reliably detected if:

- the receive level is too low,
- wavelength encoding cannot be detected due to interference
- you are measuring the absolute level of a system that does not have wavelength encoding that matches JDSU power sources.

**Note:** The Auto-λ function can be disabled in order to prevent an incorrect wavelength detection while measuring “In-Service” systems.

**To switch Auto-λ mode on/off:**

⇒ Press **[AUTO-λ]**.
*Auto-λ mode is activated. If Auto-λ mode is activated and a optical source supporting Auto-λ is connected*, **AUTO-λ ► *Detected*** *will be displayed.*

## Display in Auto-λ mode

When **Auto-λ** mode is activated and different wavelengths are detected, the power levels measured at these wavelengths are displayed individually. The display toggles automatically to the next detected wavelength after a few seconds.

Fig. 5 Display in **Auto-λ** mode showing one detected wavelength and its power levels.

# 5 MEMORY MANAGEMENT

## General information

The OLP-3x allows you to save the measured power level values in a data memory and recall them as required. **Up to 100 results can be stored.**

**Note:** The results are always stored successively at the last memory location until all 100 locations are assigned. It is not possible to overwrite or re-fill empty memory locations (see Fig. 6).

Data can also be downloaded with the OFS-355 Download Manager (refer to page 26) via the USB interface to the PC for further evaluation (only BN 2302/1x).

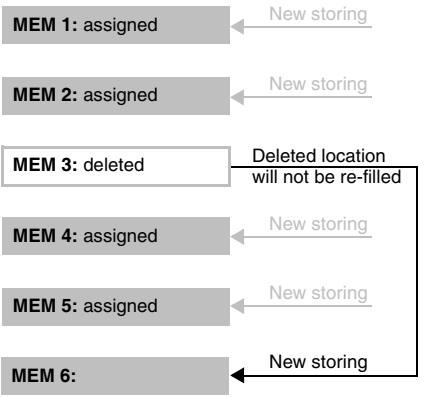



Fig. 6 Storing with the memory locations

## Store measurements

**To save the current measurement result:**

1. Press **[STORE]** to save the current result.
   *The result is saved and the related memory location is shown in the upper left corner of the display for a short time, e.g. "MEM 2."*

**Note:** The new results are always appended successively at the last memory location, even if you clear a previously assigned memory location with a lower number.

## Recall measurements

**To recall stored measurement results:**

1. Press **[RECALL]** and hold it for at least 2 seconds.
   *The device is in recall mode and the latest stored memory location is shown in the upper left corner of the display.*
2. Use **[▲▼]** to browse through the stored memory locations.
3. Press **[RECALL]** again to exit the recall mode.

## Delete measurements

**To delete a stored measurement result:**

✔ The device is in recall mode.

1. Use **[▲▼]** to select the memory location to be deleted.
2. Press **[CLR]** and hold it for at least 2 seconds.
   *The selected memory location is deleted and the display shows 4 bars.*

**Note:** It is not possible to select and overwrite empty memory locations.

**To delete all stored measurement results:**

✔ The device is in recall mode.

1. Press **[CLR]** and **[ALL]** simultaneously and hold them for at least 2 seconds.
   *All memory locations are cleared.*
2. Press **[RECALL]** again to exit the recall mode.

# 6 MAINTENANCE

**WARNING**

**Dangerous voltage and invisible laser radiation**

**Maintenance or cleaning of the device when it is connected up or operating may damage the device or injure you.**

! Make sure that the device is switched off and disconnected from all power sources and optical radiation sources before maintenance or cleaning.

## Cleaning the test port

It is a good idea to check that the optical connections are clean and to clean them if necessary before starting measurements. Even very small dust particles on the end surfaces of the plugs or in the test adapters can adversely affect the accuracy of the measurement.

**CAUTION**

**Damage to the photo diode**

**Touching the photo diode could scratch the glass surface.**

! Be careful when cleaning the photo diode and do not use any rough cleaning materials.

1. Switch off the device.
2. Remove the test adapter from the optical connection. *The plug end surface is now accessible.*
3. Wipe off the plug end surface using a cotton bud soaked in isopropanol. This cleaning method is very effective and leaves no residues.
4. Blow out the test adapter with clean compressed air (available in spray cans, e.g. Anti Dust Spray).

**Note:** Cover the optical connections with the dust cap whenever they are not in use. This prevents them from getting dirty.

## Cleaning the instrument

If the instrument gets dirty through use, you can clean it using a soft cloth moistened with a mild solution of detergent.

**CAUTION**

### Water and cleaning fluids

**The device may be damaged or destroyed if water or cleaning fluids get inside it.**

! Make sure that water or cleaning fluids do not get inside the instrument.

# 7 OFS-355 DOWNLOAD MANAGER

The OFS-355 is a free download and reporting tool offered by JDSU which allows you to easily transfer stored measurement data to a PC.

**Note:** You need the OLP-3x devices BN 2302/11/12 or /13 with USB interface for using the OFS-355 Download Manager to transfer stored measurement data.

**To download the OFS-355 Download Manager:**

1. Go to the JDSU web site: www.jdsu.com
2. Type OFS-355 in the search box.
3. Select OFS-355 from the search results list. *The OFS-355 information page opens.*
4. Select the download tab.
5. Click on the download link to download the software and follow the instructions given.

# 8 SPECIFICATIONS

## OLP-34

| | |
|---|---|
| Adjustable wavelength range | 780 to 1600 nm, in 1 nm steps |
| Calibrated wavelengths | 850 nm, 980 nm, 1300 nm, 1310 nm, 1490 nm, 1550 nm |
| Photo diode | Germanium |
| Fiber type | 9/125 to 100/140 |
| Power range | -60 to +5 dBm |
| Display range | -60 to +10 dBm |
| Resolution | 0.01 dB, 0.001 µW |
| Max. permitted level | +13 dBm |
| Intrinsic uncertainty[1)] | ±0.2 dB (±5%) |
| Linearity[2)] | ±0.06 dB |
| Overall measurement uncertainty[3)] | |
| 850 nm, 980 nm | ±0.30 dB ±0.8 nW |
| 1300 nm, 1310 nm | ±0.30 dB ±0.3 nW |
| 1490 nm, 1550 nm | ±0.40 dB ±0.2 nW |

1) Under reference conditions: -20 dBm (CW), 1310 nm ±1 nm, 23 °C ±3K, 45 to 75% relative humidity, 9 to 50 µm test fiber, ceramic end face
2) -47 to +5 dBm from -5 to +45 °C
3) From -5 to +45 °C

# OLP-35

| | |
|---|---|
| Adjustable wavelength range | 780 to 1650 nm, in 1 nm steps |
| Calibrated wavelengths | 850 nm, 980 nm, 1300 nm, 1310 nm, 1490 nm, 1550 nm, 1625 nm |
| Photo diode | InGaAs |
| Fiber type | 9/125 to 100/140 |
| Power range | -65 to +10 dBm |
| Display range | -65 to +13 dBm |
| Resolution | 0.01 dB, 0.001 µW |
| Max. permitted level | +16 dBm |
| Intrinsic uncertainty[1)] | ±0.2 dB (±5%) |
| Linearity[2)] | ±0.06 dB |
| Overall measurement uncertainty[3)] | |
| 850 nm, 980 nm | ±0.35 dB ±0.8 nW |
| 1300 nm | ±0.30 dB ±0.1 nW |
| 1310 nm, 1550 nm | ±0.25 dB ±0.1 nW |
| 1490 nm, 1625 nm | ±0.35 dB ±0.1 nW |

1) Under reference conditions: -20 dBm (CW), 1310 nm ±1 nm, 23 °C ±3K, 45 to 75% relative humidity, 9 to 50 µm test fiber, ceramic end face
2) -50 to +5 dBm from -5 to +45 °C
3) From -5 to +45 °C

# OLP-38

| | |
|---|---|
| Adjustable wavelength range | 780 to 1650 nm, in 1 nm steps |
| Calibrated wavelengths | 850 nm, 980 nm, 1300 nm, 1310 nm, 1490 nm, 1550 nm, 1625 nm |
| Photo diode | filtered InGaAs |
| Fiber type | 9/125 to 100/140 |
| Power/Display range | -50 to +26 dBm |
| Resolution | 0.01 dB, 0.001 µW |
| Max. permitted level | +27 dBm |
| Intrinsic uncertainty[1)] | ±0.2 dB (± 5%) |
| Linearity[2)] | ±0.06 dB |
| Overall measurement uncertainty[3)] | |
| 850 nm, 980 nm | ±0.40 dB ±30 nW |
| 1300 nm | ±0.40 dB ±10 nW |
| 1310 nm, 1550 nm | ±0.30 dB ±10 nW |
| 1490 nm, 1625 nm | ±0.50 dB ±10 nW |

1) Under reference conditions: -20 dBm (CW), 1310 nm ±1 nm, 23 °C ±3K, 45 to 75% relative humidity, 9 to 50 µm test fiber, ceramic end face
2) -32 to +20 dBm from -5 to +45 °C
3) From -5 to +45 °C

# General specifications

| | |
|---|---|
| Wavelength detection[1)] | Automatic switching and displaying wavelengths |
| Modulation detection[2)] | 270 Hz, 1 kHz, 2 kHz |
| Optical adapter system | Universal push-pull adapter 2.5 mm (1.25 mm optional), suitable for PC and APC systems |

1) Only in conjunction with JDSU OLS-3x Optical Light Sources.
2) **BN 2302/01/11:** for levels > -45 dBm (780 to 1299 nm)
for levels > -50 dBm (1300 to 1625 nm)
**BN 2302/02/12:** for levels > -45 dBm (850 to 1299 nm)
for levels > -55 dBm (1300 to 1625 nm)
**BN 2302/03/13:** for levels > -30 dBm (780 to 1299 nm)
for levels > -40 dBm (1300 to 1625 nm)

### Memory

| | |
|---|---|
| Memory capacity | 100 measurement results, |
| Data readout[1)] | via USB interface |

1) Only BN 2302/11/12/13

### Calibration interval

| | |
|---|---|
| Recommended calibration interval | 3 years |

### Power supply

| | |
|---|---|
| Dry batteries | 2 x AA, 1.5 V |
| Rechargeable batteries | NiMH, 2 x AA, 1.2 V |
| Operating life dry/rechargeable batteries | typ. 200 h |
| AC line operation[1)] | with separate adapter |
| Power saving mode | auto power-off after approx. 20 min. (can be disabled) |

1) Only BN 2302/11/12/13

## EMC and safety

| | |
|---|---|
| Electromagnetic compatibility (EMC) | IEC 61326-1:2006 |
| Device safety | IEC 61010-1:2002 |

## Ambient temperature

| | |
|---|---|
| Nominal range of use | |
| • BN 2302/01/02/11/12 | -10 to +55 °C |
| • BN 2302/03/13 | -10 to +45 °C |
| Storage and transport | -40 to +70 °C |

## Air humidity

| | |
|---|---|
| Relative humidity up to +30 °C | 5 to 95% |
| Absolute humidity > +30 °C | 1 to 29 g/m$^3$ |

Occasional condensation is tolerable as a limit condition.

## Dimensions and weight

| | |
|---|---|
| Dimensions (H x W x D) | 30 x 80 x 150 mm |
| Weight | 200 g |

# 9 ORDERING INFORMATION

## Devices

### OLP-34

Optical Power Meter

| | |
|---|---|
| **Germanium** | **BN 2302/01** |
| **Germanium, with USB** | **BN 2302/11** |

### OLP-35

Optical Power Meter

| | |
|---|---|
| **InGaAs** | **BN 2302/02** |
| **InGaAs, with USB** | **BN 2302/12** |

### OLP-38

Optical Power Meter, High Power

| | |
|---|---|
| **InGaAs** | **BN 2302/03** |
| **InGaAs, with USB** | **BN 2302/13** |

### Calibration report

| | |
|---|---|
| OLP-34, OLP-35, OLP-38 | BN 2302/90.03 |

# Accessories

## Cleaning materials, power supplies

| | |
|---|---|
| OCK-10<br>Optical connector cleaning kit | BN 2229/90.21 |
| Cleaning tape for optical connectors | BN 2229/90.07 |
| Spare optical cleaning tape | BN 2229/90.08 |
| NiMH rechargeable batteries,<br>Mignon AA, 1.2 V<br>(2 batteries required) | BN 2237/90.02 |
| AC adapter SNT-505 | BN 2302/90.01 |
| USB connection cable | K807 |
| UPP-Adapter 1.25 mm | BN 2256/90.03 |

## JDSU Environmental Management Program

Superb performance and high quality have always characterized JDSU datacom and telecom measurement technology products. In this same world-class tradition, JDSU has an established, proactive program of environmental management.

Environmental management is an integral part of JDSU's business philosophy and strategy requiring the development of long-term, productive solutions to problems in the key areas of economics, technology, and ecology.

A systematic environmental management program at JDSU is essential in regard to environmental policy and enhances cooperation between ourselves and our business partners.

## The JDSU Environmental Management Program considers:

**Product design and manufacture**
Environmental restrictions and requirements are taken into account during planning and manufacture of JDSU products. This attention ranges form the raw materials and finished components selected for use and the manufacturing processes employed, through to the use of energy in the factory, and right on up to the final stages in the life of a product, including dismantling.

**Hazardous materials**
JDSU avoids or uses with care any hazardous or dangerous material in the manufacturing process or the end product. If the use of a dangerous material cannot be avoided, it is identified in product documentation and clearly labeled on the product itself.

**Packaging materials**
Preference is given to reusable or biodegradable single-substance packaging materials whenever possible.

**Environmental management partnerships**
JDSU encourages our customers and suppliers who take this responsibility seriously to join JDSU in establishing their own environmental management programs.

**Recycling used products**
This product complies with the European Union Waste Electrical and Electronic Equipment directive (WEEE), 2002/96/EC. This product should not be disposed of as unsorted municipal waste and should be collected separately and disposed according to your national regulations.

In the European Union, all equipment purchased from JDSU after 2005-08-13 can be returned for disposal at the end of its useful life. Measuring systems affected by this can be recognized by the symbol on the right of a crossed-out trash can and a black bar. This symbol can be found either on the device or in the accompanying documents.

Contact your local Technical Assistance Center (TAC) for return and collection services available to you.

If you would like specific information about the JDSU Environmental Management Program, please contact us at **www.jdsu.com/test**.

The pages on the end of the manual provide with respect to Chinese Requirements information with regard to the location of restricted hazardous substances within this equipment.
As measuring equipment this equipment is excluded from the European regulations for the restriction of hazardous substances (RoHS).

# OLP-34/-35/-38
# Optical Power Meter

Bedienungsanleitung

BN 2302/01
BN 2302/02
BN 2302/03
BN 2302/11
BN 2302/12
BN 2302/13

BN 2302/98.11
2010.03
Deutsch

JDSU

Wenn Sie Fragen haben, wenden Sie sich bitte an die örtliche JDSU-Vertriebsgesellschaft.
Die Kontaktadresse finden Sie unter:
http://www.jdsu.com/test

Die Beschreibung weiterer Gerätefunktionen finden Sie unter:
http://www.jdsu.com/tm


## Copyrights

Dieses Produkt oder Teile davon basieren auf Empfehlungen und/oder Standards des Standardisierungssektors der Internationalen Fernmeldeunion - ITU-T und/oder des Europäischen Instituts für Telekommunikationsnormen - ETSI. Diese Empfehlungen und Standards unterliegen Schutzrechten dieser Organisationen. Ohne schriftliche Zustimmung von ITU-T und/oder ETSI ist es nicht gestattet, ITU-T-Empfehlungen oder ETSI-Standards ganz oder in Teilen zu kopieren und/oder Dritten zugänglich zu machen.

© Copyright 2010 JDSU Deutschland GmbH
Alle Rechte vorbehalten.
JDSU und das JDSU Logo sind eingetragene Warenzeichen der JDS Uniphase Corporation. Andere Marken sind das Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber.



JDSU Deutschland GmbH
Mühleweg 5, 72800 Eningen u. A.

Bestellnummer: BN 2302/98.11
Ausgabe: 2010.03
Vorherige Ausgabe: 2009.11


**Hinweis:** Änderungen technischer Daten, Bezeichnungen und Lieferangaben vorbehalten.


Printed in Germany

# INHALT


**1 EINFÜHRUNG . . . . . 1**

OLP-34/-35/-38
Optical Power Meters . . . . . 1
Aktualisierungen der Bedienungsanleitung. . . . . 3
Verwendete Symbole . . . . . 4

**2 SICHERHEITSHINWEISE . . . . . 6**

Warnsymbole am Gerät . . . . . 6
Bestimmungsgemäßer Gebrauch . . . . . 6
Lasersicherheit . . . . . 7
Batteriebetrieb. . . . . 8
Belüftung. . . . . 8

**3 VOR DEM BETRIEB . . . . . 9**

Auspacken. . . . . 9
Geräteübersicht. . . . . 12
Spannungsversorgung . . . . . 14

**4 BETRIEB . . . . . 17**

Gerät ein-/ausschalten . . . . . 17
Anzeigeelemente . . . . . 18
Wellenlänge auswählen . . . . . 19
Den Absolutpegel anzeigen . . . . . 21
Relativpegel anzeigen. . . . . 22
Modulierte Signale anzeigen. . . . . 22
Auto-Lambda-Funktion aktivieren . . . . . 23

**5 SPEICHERVERWALTUNG . . . . . 25**

Generelle Hinweise. . . . . 25
Messergebnisse speichern . . . . . 26
Messergebnisse abrufen. . . . . 26
Messergebnisse löschen. . . . . 27

**6 WARTUNG . . . . . 28**

Testanschluss reinigen . . . . . 28
Instrument reinigen . . . . . 29

**7 OFS-355 DOWNLOAD-MANAGER . . . . . 30**

**8 TECHNISCHE DATEN . . . . . 31**

OLP-34 . . . . . 31
OLP-35 . . . . . 32
OLP-38 . . . . . 33
Allgemeine technische Daten . . . . . 34

**9 BESTELLDATEN . . . . . 36**

Geräte . . . . . 36
Zubehör . . . . . 37

# 1 EINFÜHRUNG

## OLP-34/-35/-38 Optical Power Meters

Die tragbaren optischen Leistungsmesser

- BN 2302/01/11
- BN 2302/02/12 und
- BN 2302/03/13

messen Leistungen an optischen Glasfasersystemen.

Die Test Sets wurden speziell entwickelt für höchste Anforderungen beim Test optischer Signale und Systeme, wie z. B. Breitband, PONs und Gigabit Ethernet.

Batteriebetrieb mit zwei Zellen vom Typ AA sowie das robuste, stoß- und feuchtigkeitsgeschützte Gehäuse ermöglichen lange Einsatzzeiten selbst unter schwierigsten Bedingungen im Feld. Netzbetrieb über ein separates Netzteil und die USB-Schnittstelle (nur bei BN 2302/11/12/13) gestatten aber auch den problemlosen Einsatz des Geräts im Labor und im Produktionsumfeld.

### Technische Besonderheiten

Alle OLP-3x Leistungsmesser können an Singlemode- und Multimode-Fasern bis zu einem Durchmesser von 100 µm verwendet werden.

Systeme unterschiedlicher Hersteller mit verschiedenen Anschlusstypen lassen sich durch den UPP-Adapter für 1,25- und 2,5-mm-Endhülsen auf einfache Weise testen.

Für die Dämpfungsmessung wird eine entsprechende Lichtquelle benötigt. Ideal geeignet sind hierfür die optischen Sender JDSU OLS-3x.

Sowohl modulierte als auch unmodulierte Signale können gemessen werden. Als Ergebnis wird die mittlere Leistung von modulierten Lichtsignalen angezeigt.

Der Modus für modulierte Signale, bei dem unterschiedliche feste Frequenzen verwendet werden, kann beispielsweise zur Identifizierung von Fasern in Faserbündeln genutzt werden.

Die Auto-λ-Funktion des OLP-3x ermöglicht die automatische Erkennung der Wellenlänge. Für diese Anwendung ist eine Lichtquelle mit entsprechender Wellenlängencodierung erforderlich, z. B. eine Lichtquelle der Serie JDSU OLS-3x.

## Modellunterschiede

Alle optischen Leistungsmesser sind bei 850 nm, 980 nm, 1300 nm, 1310 nm, 1490 nm und 1550 nm kalibriert. Die optischen Leistungsmesser mit InGaAs-Diode sind zusätzlich bei 1625 nm kalibriert. Die Geräte unterscheiden sich im Diodentyp sowie dem maximal zulässigen Eingangspegel:

| Modell BN... | Diodentyp | Max. Eingangs-pegel | USB-Schnitt-stelle |
|---|---|---|---|
| **2302/01** | Germanium | +5 dBm | ✘ |
| **2302/11** | Germanium | +5 dBm | ✔ |
| **2302/02** | InGaAs | +10 dBm | ✘ |
| **2302/12** | InGaAs | +10 dBm | ✔ |
| **2302/03** | InGaAs, beschichtet | +26 dBm | ✘ |
| **2302/13** | InGaAs, beschichtet | +26 dBm | ✔ |

# Aktualisierungen der Bedienungsanleitung

Wenn die Bedienungsanleitung zu Funktionen fehlt, die an Ihrem Gerät vorhanden sind, besuchen Sie bitte die Website von JDSU und prüfen Sie, ob Sie dort eventuell weitere Informationen erhalten.

**So laden Sie die neueste Bedienungsanleitung herunter:**

1. Besuchen Sie die Website von JDSU unter **www.jdsu.com/test**.
2. Wählen Sie Ihr Modell aus der gewünschten Produktreihe aus oder verwenden Sie die Suchfunktion.
3. Öffnen Sie den Downloadbereich und laden Sie ggf. die entsprechende Bedienungsanleitung herunter.

# Verwendete Symbole

Folgende Symbole, Begriffe und Kennzeichnungen werden in dieser Bedienungsanleitung verwendet:

| | |
|---|---|
| | **ACHTUNG**<br>Befolgen Sie die Hinweise, um eine **Beschädigung** des Geräts zu vermeiden!<br>**WARNUNG**<br>Befolgen Sie die Hinweise, um **Verletzungen** oder eine **Beschädigung** des Geräts zu vermeiden.<br>**GEFAHR**<br>Befolgen Sie die Hinweise, um **schwere Verletzungen** oder eine **Beschädigung** des Geräts zu vermeiden. |
| | **Gefährliche Spannung**<br>Befolgen Sie die Hinweise, um **schwere Verletzungen** oder eine **Beschädigung** des Geräts zu vermeiden.<br>Dieser Sicherheitshinweis erfolgt, wenn die Gefahr aufgrund hoher Spannung besteht. |
| | **Laserstrahlung**<br>Befolgen Sie die Hinweise, um **schwere Verletzungen** oder eine **Beschädigung** des Geräts zu vermeiden.<br>Dieser Sicherheitshinweis wird verwendet, wenn die Gefahr aufgrund von Laserstrahlung besteht. Zusätzlich werden Angaben zur Laserklasse gemacht. |

| | |
|---|---|
| ! | **Wichtige Handlungsanweisung**<br>Beispiel:<br>! Schützen Sie sich und andere vor gefährlicher Strahlung. |
| ✔ | **Voraussetzung**<br>Klären Sie, ob diese Voraussetzung erfüllt ist, z. B.<br>✔ Das Gerät ist eingeschaltet. |
| ⇒<br>1.<br>2. | **Handlungsschritt**<br>Befolgen Sie die gegebenen Anweisungen (die Zahlen geben die einzuhaltende Reihenfolge der Anweisungen an); z. B.<br>⇒ Modus wählen |
| *kursive Schrift* | **Ergebnis**<br>Ergebnis nach einer Handlung, z. B.<br>*Die Seite wird geöffnet.* |
| **fette Schrift** | **Seiten, Tasten und Display-Elemente**<br>Bildschirmseiten, Tasten und Display-Elemente sind **fett** angegeben. |
| **[Store]** | **Bedientasten**<br>Bedientasten werden in eckigen Klammern dargestellt. |

# 2 SICHERHEITSHINWEISE

## Warnsymbole am Gerät

**Warnsymbole zur Anzeige einer möglichen Gefahr**

! Ein Warnsymbol am Gerät markiert eine mögliche Gefahr. Schlagen Sie in diesem Fall in der Bedienungsanleitung nach, um mehr über die Art der Gefahr und die Verhaltensregeln zu erfahren.

## Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Dieses Gerät ist für Messungen an optischen Glasfasereinrichtungen und -systemen vorgesehen.

⇒ Benutzen Sie dieses Gerät nur unter den in dieser Anleitung angegebenen Bedingungen und für den Zweck, für den es entwickelt wurde.
⇒ Beachten Sie den angegebenen Messbereich.
⇒ Stellen Sie vor dem Einschalten sicher, dass das Gerät in ordnungsgemäßem Zustand ist.

# Lasersicherheit

**WARNUNG**

### Gefährliche Laserstrahlung

**Laserstrahlung kann zu irreparablen Schäden der Augen und der Haut führen.**

Bei der maximal zulässigen Leistung für das OLP-3x kann das optische Eingangssignal den Gefährdungsgrad 4 erreichen (abhängig vom jeweiligen Gerät).

Dies sollten Sie beim Gebrauch des OLP-3x stets berücksichtigen.

- **!** Beachten Sie stets den Gefährdungsgrad des anzuschließenden Messobjekts.
- **!** Die Strahlungsquelle erst einschalten, wenn alle Lichtwellenleiter angeschlossen sind.
- **!** Vor dem Trennen von Lichtwellenleiter-Verbindungen die Strahlungsquelle abschalten.
- **!** Nie direkt in den Strahl einer Laserquelle oder in einen daran angeschlossenen Lichtwellenleiter sehen.
- **!** Nicht benutzte Messanschlüsse abdecken.
- **!** Beachten Sie die üblichen Vorsichtsmaßnahmen beim Umgang mit Laserstrahlung und beachten Sie die örtlichen Vorschriften.

# Batteriebetrieb

**WARNUNG**

### Explosionsgefahr

**Kurzschließen der Batterien kann zur Überhitzung, Explosion oder zur Entzündung der Batterien oder ihrer Umgebung führen.**

- ! Kontakte der Batterien niemals kurzschließen, d.h. die beiden Pole nie gleichzeitig mit elektrisch leitenden Teilen berühren.
- ! Nur Trockenbatterien oder wiederaufladbare Batterien der Größe AA verwenden.
- ! Korrekte Polung der Batterien beachten.

**WARNUNG**

### Explosionsgefahr

**Nicht wiederaufladbare Batterien (Trockenbatterien) dürfen nicht geladen werden.**

- ! Das OLP-3x ist nicht mit einer Ladefunktion für wiederaufladbare Batterien ausgestattet, daher ist eine gefahrlose Verwendung von Trockenbatterien möglich.
- ! Lesen Sie die Bedienungsanleitung des externen Ladegeräts durch.

# Belüftung

**VORSICHT**

### Unzureichende Belüftung

**Eine unzureichende Belüftung kann das Gerät beschädigen oder dessen Funktion und Sicherheit beeinträchtigen.**

- ! Während des Betriebs für ausreichende Belüftung sorgen.

# 3 VOR DEM BETRIEB

## Auspacken

### Verpackungsmaterial

Bitte bewahren Sie die Originalverpackung auf. Sie kann weiterverwendet werden, sofern sie nicht beim Transport beschädigt wurde. Im Falle einer Einsendung des Gerätes garantiert die Verpackung einen sicheren Transport.

### Überprüfen des Lieferumfangs

Ihr Gerät wurde mit folgendem Zubehör ausgeliefert:

- 2,5-mm-Universaladapter
- 2 Trockenbatterien, Typ Mignon/AA
- Bedienungsanleitung
- Tasche mit Tragriemen

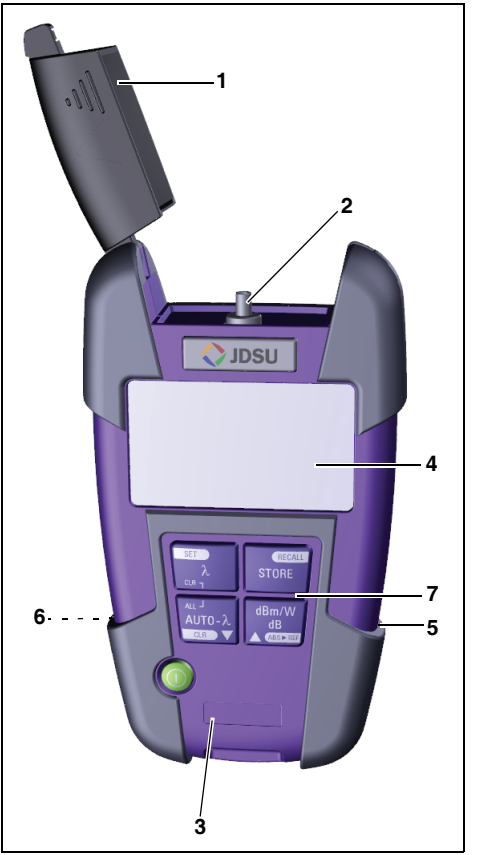
### Auf Beschädigungen überprüfen

Überprüfen Sie das Gerät nach dem Auspacken bitte auf Transportschäden. Dies ist insbesondere notwendig, wenn an der Verpackung deutliche Beschädigungen sichtbar sind. Sind Schäden vorhanden, versuchen Sie nicht, das Gerät in Betrieb zu nehmen. Andernfalls können weitere Schäden entstehen. Im Falle einer Beschädigung setzen Sie sich bitte mit Ihrer nächstgelegenen JDSU-Servicestelle in Verbindung. Kontaktadressen finden Sie unter **www.jdsu.com.**

## Maßnahmen nach Lagerung/Transport

Eine Betauung des Gerätes kann auftreten, wenn es bei geringen Temperaturen gelagert oder transportiert wurde und dann in ein wärmeres Umfeld gebracht wird. Um Beschädigungen zu vermeiden, nehmen Sie das Gerät erst in Betrieb, wenn keine Betauung mehr an der Geräteoberfläche zu sehen ist. Betreiben Sie das Gerät nur im spezifizierten Temperaturbereich und lassen Sie es abkühlen, wenn es bei sehr hohen Temperaturen gelagert wurde (siehe „Temperaturbereiche" auf Seite 35).

## Geräteübersicht



| | |
|---|---|
| **1** | Schutzkappe |
| **2** | Anschlussfeld |
| **3** | Gerätedaten |
| **4** | Messanzeige |
| **5** | Externe Spannungsversorgung<br>USB-Schnittstelle (nur bei BN 2302/11/12/13) zur Stromversorgung und für Messdatendownloads |
| **6** | Batteriefach (Rückseite) |
| **7** | Tastenfeld |

## Tasten

Jede Taste verfügt über zwei Funktionen. Für die erste Funktion einmal drücken. Für die zweite Tastenfunktion Taste länger als 2 Sekunden gedrückt halten.

| | |
|---|---|
| | **Erste Funktion:** Gerät ein- und ausschalten (ECON).<br>**Zweite Funktion:** Gerät einschalten (PERM). |
| | **Erste Funktion:** Eine von 5 vordefinierten Wellenlängen auswählen.<br>**Zweite Funktion:** Vordefinierte Wellenlänge ändern. |
| | **Erste Funktion:** Automatische Wellenlängenerkennung aktivieren/ deaktivieren.<br>**Zweite Funktion:** Aktuellen Speicherplatz löschen. |
| | **Erste Funktion:** Aktuelles Messergebnis speichern.<br>**Zweite Funktion:** Gespeicherte Messergebnisse wieder aufrufen. |
| | **Erste Funktion:** Pegelanzeige einstellen auf:<br>• dBm/Watt (absoluter Modus)<br>• dB (relativer Modus)<br>**Zweite Funktion:** Referenzwert einstellen. |

# Spannungsversorgung

Das OLP-3x kann mit folgenden Spannungsquellen betrieben werden:

- zwei Trockenbatterien, 1,5 V, Typ Mignon/AA, empfohlener Typ: Alkaline-Batterien
- zwei wiederaufladbare NiMH-Batterien, 1,2 V (Typ Mignon/AA)
- über den Netzadapter
- über den USB-Steueranschluss (nur bei BN 2302/11/12/13)

## Batterie-/Akkubetrieb

**Gefahren beim Umgang mit Batterien**

**VORSICHT** Beim Umgang mit Batterien kann es zu Gefahren kommen. Beachten Sie daher nachfolgende Hinweise.

! Sicherheitshinweise für den Batteriebetrieb im Kapitel „Batteriebetrieb" auf Seite 8 beachten.

**Austauschen von Batterien**

! Ersetzen Sie die Batterien nicht einzeln. Wechseln Sie immer beide Batterien zusammen aus.

! Jeweils nur zwei gleichartige Batterien einsetzen. D.h. keine Mischbestückung von Trockenbatterien und wiederaufladbaren Batterien.

### Austauschen von Batterien

Das Batteriefach befindet sich auf der Rückseite des Gerätes.

1. Deckel nach unten abziehen, um das Batteriefach zu öffnen.
2. Neue Batterien einlegen bzw. alte ersetzen.

**Achtung:** Korrekte Polung der Batterien beachten. Die richtige Batteriepolung ist im Innern des Batteriefachs schematisch gekennzeichnet.

3. Batteriefach schließen.
4. Zum Einschalten **[**ⓘ**]** drücken.

**Hinweis:** Die Batterien können nicht über das OLP-3x aufgeladen werden.

### Allgemeine Hinweise zum Gebrauch von Batterien

- Stets sorgsam mit den Batterien umgehen.
- Die Batterien nicht fallen lassen, nicht beschädigen und keinen unzulässig hohen Temperaturen aussetzen.
- Die aufladbaren Batterien einzeln oder eingebaut im Gerät nie länger als ein bis zwei Tage unter sehr hohen Temperaturen (z. B. im Auto) aufbewahren.
- Die entladenen Batterien nie längere Zeit im unbenutzten Messgerät belassen.
- Wiederaufladbare Batterien nicht länger als sechs Monate lagern, ohne sie zwischendurch aufzuladen.
- Tiefentladung vermeiden, da sich sonst die Polung einer Zelle umkehren kann und diese Batterie unbrauchbar wird.

## Umweltschutz

Batterien nach der Verwendung bitte nicht in den normalen Abfall werfen. Dies gilt nicht nur für den Wechsel, sondern auch für den Ausbau vor der Entsorgung des Gerätes. Batterien nach der Verwendung bitte nicht über den Hausmüll entsorgen. Geben Sie die Batterien bei speziellen Sammelstellen für Sondermüll oder Rohstoffverwertung ab, die es bereits in vielen Ländern gibt. Meist können Sie die

Batterien auch dort abgeben, wo Sie neue kaufen. Batterien, die Sie von JDSU bezogen haben, nehmen unsere Servicestellen zurück.

## Netzbetrieb

**Einen der Netzsteckeradapter einsetzen:**

⇒ Unter Bezugnahme auf Bild 1 die Anweisungen auf der Verpackung des Netzsteckeradapters befolgen.

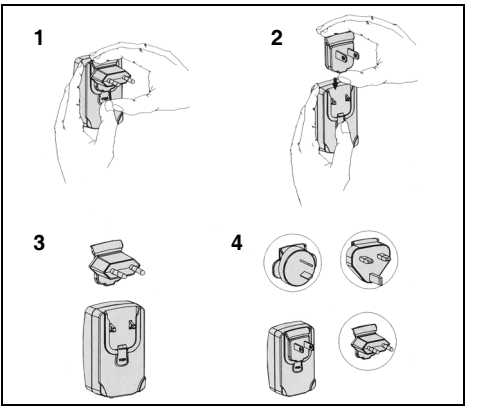



Bild 1 Netzsteckeradapter einsetzen

**Das OLP-3x am Netz betreiben:**

1. Das Kabel des Micro-USB-Anschlusses (nur bei BN 2302/1x) an das OLP-3x anschließen.
2. Den Netzsteckeradapter in eine Netzsteckdose einstecken.

# 4 BETRIEB

## Gerät ein-/ausschalten

Das OLP-3x verfügt über zwei Betriebsarten:

- **Immer EIN (PERM):**
  Das Gerät bleibt ständig eingeschaltet.
- **Automatik AUS (ECON):**
  Das Gerät schaltet 20 Minuten nach der letzten Bedienung aus. Diese Funktion ist jedoch nur im Batteriebetrieb wirksam.

**So schalten Sie das Gerät ein:**

⇒ **[ⓘ]** drücken, um das Gerät im ECON-Modus einzuschalten.

⇒ **[ⓘ] länger als 2 Sekunden** drücken, um das Gerät im PERM-Modus einzuschalten.

**So schalten Sie das Gerät aus:**

⇒ **[ⓘ]** drücken, um das Gerät auszuschalten.

# Anzeigeelemente

Bild 2 Messanzeige (mit allen Anzeigeelementen)

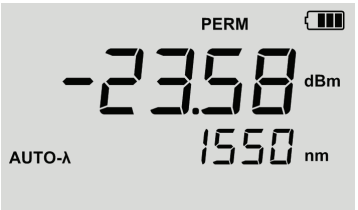
| | |
|---|---|
| | Batteriezustand<br>Zeigt den Batteriestatus an. Wenn nicht sichtbar, ist nur das Netzteil aktiv. |
| **PERM**<br>**ECON** | **Ausschaltmodus**<br>• **PERM:** Gerät ist permanent an.<br>• **ECON:** Gerät schaltet 20 Min. nach letzter Bedienung aus. |
| **MEM 018** | **Speicherplatz**<br>Von 1 bis 100 |
| **Zentrale Anzeige** | Zeigt die Messergebnisse in dBm, dB oder W an. |
| **1550 nm** | **Wellenlängeneinstellung**<br>Anzeige der gewählten Wellenlänge (angezeigte Wellenlänge richtet sich nach Einstellungen und Modell). |
| **Auto-λ** | **Signal-Modulation**<br>• **Auto-λ:** Automatische Wellenlängenerkennung<br>• **270 Hz, 1 kHz, 2 kHz**: Modulationsfrequenz |

# Wellenlänge auswählen

Die Empfindlichkeit der Photodiode richtet sich nach der Wellenlänge. Die im Gerät eingestellte Wellenlänge muss mit der Wellenlänge des empfangenen Signals übereinstimmen, um ein korrektes Messergebnis zu gewährleisten.

**So wählen Sie eine Wellenlänge aus der Tabelle aus:**

⇒ **[λ]** drücken, um eine neue Wellenlänge auszuwählen. *Der Wert wird im rechten unteren Feld angezeigt:*




Die mit dieser Taste anwählbaren Wellenlängen stellen einen Auszug aus den in der Wellenlängentabelle enthaltenen Einträgen dar.

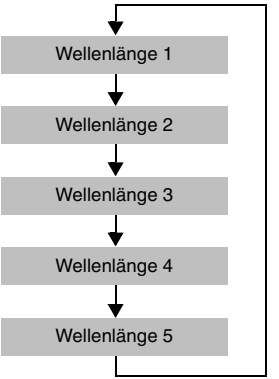



Bild 3 Wellenlängeneinträge

## Wellenlängentabelle bearbeiten

Die Wellenlängentabelle lässt die Definition von bis zu 5 Wellenlängen zu.

**So editieren Sie die Wellenlängentabelle:**

1. **[λ]** drücken, um eine Wellenlänge (1 bis 5) auszuwählen.
2. **[SET] länger als 2 Sekunden** drücken.
   *Die Wellenlängentabelle befindet sich im Bearbeitungsmodus.*
3. Wellenlängenwert mit Hilfe von **[▲▼]**. ändern.
   - Einmaliges Drücken für schrittweise Änderung.
   - Taste halten für beschleunigte Änderung.
4. Die neue Wellenlänge mit **[SET]** speichern.

# Den Absolutpegel anzeigen

Der Absolutpegel kann in dBm oder Watt (nW, µW, mW) angezeigt werden.

⇒ **[dBm/W]** drücken, um den Absolutpegel anzuzeigen und um zwischen dBm und Watt umzuschalten.

Bild 4 Anzeige des Absolutpegels in dBm.

### Anzeigebereich

| Modell | dBm | Watt |
|---|---|---|
| BN 2302/01/11 | -60 bis +10 dBm | 1 nW bis 10 mW |
| BN 2302/02/12 | -65 bis +13 dBm | 1 nW bis 20 mW |
| BN 2302/03/13 | -50 bis +26 dBm | 10 nW bis 400 mW |

# Relativpegel anzeigen

Im Relativpegel-Modus wird der tatsächlich gemessene Pegel in Bezug auf einen Referenzwert angezeigt.

## Referenzwert einstellen

1. **[ABS->REF] länger als 2 Sekunden** drücken.
   *Der aktuelle Pegelwert wird als neuer Referenzwert übernommen.*

**Hinweis:** Der Referenzwert muss für jede Wellenlänge separat gespeichert werden und bleibt auch nach dem Ausschalten erhalten.

# Modulierte Signale anzeigen

Das OLP-3x erkennt bei modulierten Signalen automatisch die Modulationsfrequenzen 270 Hz, 1 kHz und 2 kHz. Die erkannte Modulationsfrequenz wird im mittleren unteren Feld angezeigt.

**Hinweis:** Das OLP-3x erkennt die Modulationsfrequenz nur dann automatisch, wenn **kein** Auto-λ erkannt wurde (siehe „Auto-Lambda-Funktion aktivieren" auf Seite 23).

# Auto-Lambda-Funktion aktivieren

Auto-λ ist ein von JDSU entwickeltes Verfahren zur automatischen Erkennung von Wellenlängen. Hierbei wird das Signal mit einer bestimmten Frequenz moduliert (von einer mit Auto-λ ausgestatteten Lichtquelle, z. B. JDSU OLS-34/-35), die dann von einem JDSU OLP-3x erkannt werden kann.

Eine zuverlässige Erkennung der Wellenlänge kann beeinträchtigt sein,

- wenn der Signalpegel zu niedrig ist,
- wenn Interferenzen eine Erkennung der Wellenlängencodierung verhindern
- oder wenn Sie den absoluten Pegel eines Systems messen, das Wellenlängen nicht mit der gleichen Technik verschlüsselt, wie die Signalquellen von JDSU.

**Hinweis:** Um eine fehlerhafte Wellenlängenerkennung während der Messung an „In-Service" Systemen auszuschließen, kann die Auto-λ-Funktion auch ausgeschaltet werden.

**Auto-λ ein-/ausschalten:**

⇒ **[AUTO-λ]** drücken.
*Auto-λ ist aktiviert. Wenn Auto-λ aktiviert und eine mit Auto-λ ausgestattete Signalquelle erkannt wurde, wird* **AUTO-λ ▶ Detected** *angezeigt.*

### Anzeige im Modus Auto-λ

Bei aktiviertem **Auto-**λ und mehreren erkannten Wellenlängen werden die gemessenen Pegel einzeln angezeigt. Nach einigen Sekunden erfolgt eine automatische Anzeigenumschaltung zur nächsten erkannten Wellenlänge.

Bild 5 Anzeige im Modus **Auto**-λ, die eine erkannte Wellenlänge mit ihrem Pegel zeigt.

# 5 SPEICHERVERWALTUNG

## Generelle Hinweise

Mit dem OLP-3x können Sie die gemessenen Pegelwerte in einem Datenspeicher ablegen und nach Bedarf wieder abrufen. **Es können bis 100 Ergebnisse gespeichert werden.**

**Hinweis:** Die Ergebnisse werden stets aufeinanderfolgend auf dem jeweils nächsten freien Speicherplatz abgelegt, bis alle 100 Speicherplätze belegt sind. Es ist nicht möglich, leere Speicherplätze zu überschreiben oder erneut zu füllen (siehe Bild 6).

Daten können zur weiteren Auswertung auch mit Hilfe des OFS-355 Download-Managers (siehe Seite 30) über die USB-Schnittstelle auf den PC heruntergeladen werden (nur bei BN 2302/1x).

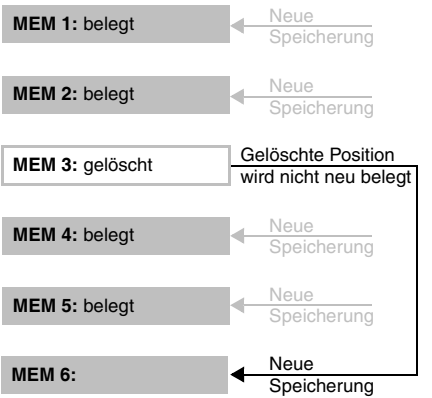



Bild 6 Speichern mit Hilfe der Speicherplätze

# Messergebnisse speichern

**So speichern Sie die aktuellen Messergebnisse:**

1. **[STORE]** drücken, um den aktuellen Wert zu speichern.
   *Das Messergebnis wird gespeichert und der entsprechende Speicherplatz wird kurz im oberen linken Bereich der Anzeige eingeblendet, z. B. "MEM 2."*

**Hinweis:** Die neuen Messergebnisse werden immer an den letzten Speicherplatz angehängt, selbst wenn ein zuvor belegter Speicherplatz mit einer niedrigeren Nummer gelöscht wurde.

# Messergebnisse abrufen

**So rufen Sie gespeicherte Messergebnisse ab:**

1. **[RECALL]** länger als 2 Sekunden drücken.
   *Das Gerät befindet sich im Abrufmodus und der zuletzt gespeicherte Speicherplatz wird im oberen linken Bereich der Anzeige eingeblendet.*
2. Mit Hilfe von **[▲▼]** die gespeicherten Speicherplätze durchsuchen.
3. **[RECALL]** erneut drücken, um den Abrufmodus zu verlassen.

# Messergebnisse löschen

**So löschen Sie ein gespeichertes Messergebnis:**

✔ Das Gerät befindet sich im Abrufmodus.

1. Mit **[▲▼]** den Speicherplatz wählen, der gelöscht werden soll.
2. **[CLR]** länger als 2 Sekunden drücken.
   *Der ausgewählte Speicherplatz wird gelöscht und das Display zeigt 4 Balken an.*

**Hinweis:** Es ist nicht möglich, leere Speicherplätze auszuwählen und zu überschreiben.

**So löschen Sie alle gespeicherten Messergebnisse:**

✔ Das Gerät befindet sich im Abrufmodus.

1. **[CLR]** und **[ALL]** gleichzeitig mindestens 2 Sekunden lang drücken.
   *Alle Speicherplätze werden gelöscht.*
2. **[RECALL]** erneut drücken, um den Abrufmodus zu verlassen.

# 6 WARTUNG

**WARNUNG**

**Elektrische Spannung und unsichtbare Laserstrahlung**

**Wartung und Pflege am angeschlossenen oder eingeschalteten Gerät können zu Verletzungen oder Beschädigungen des Geräts führen.**

! Gerät vor Reinigungs- und Pflegearbeiten ausschalten und von allen Energie- und optischen Strahlungsquellen trennen.

## Testanschluss reinigen

Es ist empfehlenswert, die optischen Stecker auf Verschmutzungen zu überprüfen und sie im Bedarfsfall zu säubern. Selbst kleinste Staubpartikel an den Steckerendflächen oder in den Testadaptern können sich nachteilig auf das Messergebnis auswirken.

**VORSICHT**

**Beschädigung der Photodiode**

**Durch Berühren der Photodiode kann die Glasoberfläche beschädigt werden.**

! Gehen Sie beim Reinigen der Photodiode vorsichtig vor und verwenden Sie keine rauen Reinigungsmaterialien.

1. Gerät ausschalten.
2. Testadapter vom optischen Messanschluss abnehmen.
   *Die Anschlussfläche ist nun zugänglich.*
3. Anschlussfläche mit einem in Isopropanol getränkten Wattestäbchen leicht abreiben. Dies ist eine sehr verlässliche Reinigungsmethode, die keine Rückstände hinterlässt.
4. Den Testadapter mit sauberer Druckluft ausblasen (Druckluft ist auch in Dosen erhältlich).

**Hinweis:** Schließen Sie stets die Schutzkappe, wenn das Gerät nicht benützt wird. Sie vermeiden dadurch eine Verschmutzung.

## Instrument reinigen

Das Gerät kann im Falle der Verschmutzung mit einem weichen Tuch und einer milden Reinigungslösung gesäubert werden.

**VORSICHT**

### Wasser und Reinigungslösungen

**Wasser oder Reinigungslösungen, die in das Innere gelangen, können das Gerät beschädigen oder zerstören.**

! Achten Sie unbedingt darauf, dass Wasser und Reinigungslösungen nicht in das Geräteinnere gelangen.

# 7 OFS-355 DOWNLOAD-MANAGER

Der OFS-355 ist ein kostenloses Download- und Berichtstool von JDSU, mit dessen Hilfe Sie einfach und problemlos gespeicherte Messdaten auf einen PC übertragen können.

**Hinweis:** Um gespeicherte Messdaten mit Hilfe des OFS-355 Download-Managers übertragen zu können, benötigen Sie das OLP-3x-Gerät BN 2302/11/12 oder /13 mit USB-Schnittstelle.

**So laden Sie den OFS-355 Download-Manager herunter:**

1. Die JDSU-Website aufrufen: www.jdsu.com
2. Im Suchfeld den Suchbegriff OFS-355 eingeben.
3. Aus der Liste der Suchergebnisse den Eintrag OFS-355 auswählen.
   *Daraufhin öffnet sich die Informationsseite des OFS-355.*
4. Auf die Registerkarte Download klicken.
5. Auf den Download-Link klicken, um die Software herunterzuladen, und den Anweisungen dort folgen.

# 8 TECHNISCHE DATEN

## OLP-34

| | |
|---|---|
| Einstellbare Wellenlängen | 780 bis 1600 nm, in 1 nm-Schritten |
| Kalibrierte Wellenlängen | 850 nm, 980 nm, 1300 nm, 1310 nm, 1490 nm,1550 nm |
| Photodiode | Germanium |
| Fasertyp | 9/125 bis 100/140 |
| Leistungsbereich | -60 bis +5 dBm |
| Anzeigebereich | -60 bis +10 dBm |
| Auflösung | 0,01 dB, 0,001 µW |
| Max. Pegel | +13 dBm |
| Eigenfehler[1)] | ±0,2 dB (± 5%) |
| Linearität[2)] | ±0,06 dB |
| Messungenauigkeit über alles[3)] | |
| 850 nm, 980 nm | ±0,30 dB ±0,8 nW |
| 1300 nm, 1310 nm | ±0,30 dB ±0,3 nW |
| 1490 nm, 1550 nm | ±0,40 dB ±0,2 nW |

1) Unter Referenzbedingungen: -20 dBm (CW), 1310 nm ±1 nm, 23 °C ±3K, 45 bis 75% relative Feuchte, 9 bis 50 µm Testfaser, keramische Steckerendfläche
2) -47 bis +5 dBm im Bereich von -5 bis +45 °C
3) Im Bereich von -5 bis +45 °C

# OLP-35

| | |
|---|---|
| Einstellbare Wellenlängen | 780 bis 1650 nm, in 1 nm-Schritten |
| Kalibrierte Wellenlängen | 850 nm, 980 nm, 1300 nm, 1310 nm, 1490 nm, 1550 nm, 1625 nm |
| Photodiode | InGaAs |
| Fasertyp | 9/125 bis 100/140 |
| Leistungsbereich | -65 bis +10 dBm |
| Anzeigebereich | -65 bis +13 dBm |
| Auflösung | 0,01 dB, 0,001 µW |
| Max. Pegel | +16 dBm |
| Eigenfehler[1)] | ±0,2 dB (±5%) |
| Linearität[2)] | ±0,06 dB |
| Messungenauigkeit über alles[3)] | |
| 850 nm, 980 nm | ±0,35 dB ±0,8 nW |
| 1300 nm | ±0,30 dB ±0,1 nW |
| 1310 nm, 1550 nm | ±0,25 dB ±0,1 nW |
| 1490 nm, 1625 nm | ±0,35 dB ±0,1 nW |

1) Unter Referenzbedingungen: -20 dBm (CW), 1310 nm ±1 nm, 23 °C ±3K, 45 bis 75% relative Feuchte, 9 bis 50 µm Testfaser, keramische Steckerendfläche
2) -50 bis +5 dBm im Bereich von -5 bis +45 °C
3) Im Bereich von -5 bis +45 °C

# OLP-38

| | |
|---|---|
| Einstellbare Wellenlängen | 780 bis 1650 nm, in 1 nm-Schritten |
| Kalibrierte Wellenlängen | 850 nm, 980 nm, 1300 nm, 1310 nm, 1490 nm, 1550 nm, 1625 nm |
| Photodiode | InGaAs, beschichtet |
| Fasertyp | 9/125 bis 100/140 |
| Leistungs-/Anzeigebereich | -50 bis +26 dBm |
| Auflösung | 0,01 dB, 0,001 µW |
| Max. Pegel | +27 dBm |
| Eigenfehler[1)] | ±0,2 dB (±5%) |
| Linearität[2)] | ±0,06 dB |
| Messungenauigkeit über alles[3)] | |
| 850 nm, 980 nm | ±0,40 dB ±30 nW |
| 1300 nm | ±0,40 dB ±10 nW |
| 1310 nm, 1550 nm | ±0,30 dB ±10 nW |
| 1490 nm, 1625 nm | ±0,50 dB ±10 nW |

1) Unter Referenzbedingungen: -20 dBm (CW), 1310 nm ±1 nm, 23 °C ±3K, 45 bis 75% relative Feuchte, 9 bis 50 µm Testfaser, keramische Steckerendfläche.
2) -32 bis +20 dBm im Bereich von -5 bis +45 °C
3) Im Bereich von -5 bis +45 °C

# Allgemeine technische Daten

| | |
|---|---|
| Wellenlängen-erkennung[1)2)] | Automatisches Umschalten und Anzeigen von Wellenlängen |
| Modulationserkennung[2)] | 270 Hz, 1 kHz, 2 kHz |
| Optisches Adaptersystem | UPP-Steckadapter 2,5 mm (1,25 mm optional), geeignet für PC- und APC-Systeme |

1) Nur in Kombination mit Lichtquellen der Modellreihe JDSU OLS-3x.
2) BN 2302/01/11: für Pegel > -45 dBm (780 bis 1299 nm) für Pegel > -50 dBm (1300 bis 1625 nm)
BN 2302/02/12: für Pegel > -45 dBm (850 bis 1299 nm) für Pegel > -55 dBm (1300 bis 1625 nm)
BN 2302/03/13: für Pegel > -30 dBm (780 bis 1299 nm) für Pegel > -40 dBm (1300 bis 1625 nm)

### Speicher

| | |
|---|---|
| Speicherkapazität | 100 Messergebnisse |
| Datenausgabe[1)] | über USB |

1) Nur bei BN 2302/11/12/13

### Kalibrierintervall

| | |
|---|---|
| Empfohlenes Kalibrierintervall | 3 Jahre |

### Spannungsversorgung

| | |
|---|---|
| Trockenbatterien | 2 x AA, 1,5 V |
| Wiederaufladbare Batterien | NiMH, 2 x AA, 1,2 V |
| Betriebsdauer mit Trockenbatterien/ wiederaufladbaren Batterien | ca. 200 h |
| Netzbetrieb[1)] | mit separatem Adapter |
| Energiesparmodus | automatische Abschaltung nach ca. 20 Minuten (abschaltbar) |

1) Nur bei BN 2302/11/12/13

## EMV und Sicherheit

| | |
|---|---|
| Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) | EN 61326-1:2006 |
| Gerätesicherheit | EN 61010-1:2002 |

## Temperaturbereiche

| | |
|---|---|
| Betriebsbereich | |
| BN 2302/01/02/11/12 | -10 bis +55 °C |
| BN 2302/03/13 | -10 bis +45 °C |
| Lagerung und Transport | -40 bis +70 °C |

## Luftfeuchtigkeit

| | |
|---|---|
| Relative Feuchte bis +30 °C | 5 bis 95% |
| Absolute Feuchte > +30 °C | 1 bis 29 g/m$^3$ |

Gelegentliche Betauung ist zulässig.

## Abmessungen und Gewicht

| | |
|---|---|
| Abmessungen (H x B x T) | 30 x 80 x 150 mm |
| Gewicht | 200 g |

# 9 BESTELLDATEN

## Geräte

### OLP-34

Optical Power Meter

| | |
|---|---|
| **Germanium** | **BN 2302/01** |
| **Germanium mit USB** | **BN 2302/11** |

### OLP-35

Optical Power Meter

| | |
|---|---|
| **InGaAs** | **BN 2302/02** |
| **InGaAs, mit USB** | **BN 2302/12** |

### OLP-38

Optical Power Meter, Hochleistungsausführung

| | |
|---|---|
| **InGaAs** | **BN 2302/03** |
| **InGaAs, mit USB** | **BN 2302/13** |

### Kalibrierbericht

| | |
|---|---|
| OLP-34, OLP-35, OLP-38 | BN 2302/90.03 |

# Zubehör

## Reinigungsmaterial, Stromversorgung

| | |
|---|---|
| OCK-10<br>Optisches Reinigungsset | BN 2229/90.21 |
| Reinigungsband für optische Anschlüsse | BN 2229/90.07 |
| Optisches Reinigungsband, Ersatz | BN 2229/90.08 |
| Wiederaufladbare NiMH-Batterien (Mignon AA, 1,2 V, es werden 2 Stück benötigt) | BN 2237/90.02 |
| Netzadapter SNT-505 | BN 2302/90.01 |
| USB-Verbindungskabel | K807 |
| UPP-Adapter 1,25 mm | BN 2256/90.03 |

## JDSU hat ein proaktives Umweltmanagementprogramm

Auf dem Gebiet der Messtechnik für die Daten- und Telekommunikation überzeugen wir seit Jahrzehnten mit Qualität und Leistung. Mit unserem proaktiven Umweltmanagementprogramm wollen wir an diese Tradition anknüpfen.

Das Umweltmanagementsystem ist integraler Bestandteil der JDSU-Unternehmenspolitik und der Unternehmensziele. Unter Umweltmanagement verstehen wir die Entwicklung von langfristig tragfähigen Lösungen im Spannungsfeld von Ökonomie, Technologie und Ökologie.

Die Grundlage des systematischen Umweltmanagements von JDSU ist seine transparente Struktur und eine nachvollziehbar organisierte Dokumentation. Diese Transparenz des umweltrelevanten Tuns ermöglicht uns und unseren Geschäftspartnern eine optimale Zusammenarbeit. Mit der Kenntnis unseres Systems können Anforderungen klar formuliert werden; wir können mit kürzesten Reaktionszeiten auf spezielle Bedürfnisse eingehen.

## Unser proaktives Umweltmanagementsystem unterstützt Sie:

**Beim Einsatz der JDSU-Produkte**
Bei der Planung, Entwicklung/Konstruktion und Herstellung von JDSU-Produkten werden umweltbezogene Belange und Restriktionen besonders berücksichtigt. Dieses erstreckt sich von der Auswahl der verwendeten Rohstoffe/Halbzeuge und der zur Anwendung kommenden Herstellprozesse, über den Energieverbrauch im Betrieb, bis zur Schlussphase des Produktlebens in Form einer demontagefreundlichen Baustruktur.

**Bei der Deklarierung gefährlicher Stoffe in Produkten**
Die Vermeidung bzw. ein sorgsamer Umgang mit Gefahrstoffen in der Produktion und in den Produkten hat bei JDSU höchste Priorität. Eine Gefahrstoffliste beinhaltet alle zu vermeidenden Stoffe; ist dieses technisch nicht möglich, erfolgt eine Kennzeichnung in der produktspezifischen Dokumentation bzw. im/am Produkt.

**Bei der Wiederverpackung von JDSU-Produkten**
Zum Einsatz kommen wiederverwendbare Transportverpackungen. Bevorzugt werden überall dort, wo es transporttechnisch möglich ist, unkritische Einstoffverpackungen.

**Beim Aufbau eines eigenen Managementsystems**
Nur durch umweltkompetente Partner wird die geforderte Sorgfaltspflicht erfüllt. Dieses schützt vor kritischen Fragen Dritter.

**Bei der Entsorgung von Produkten**
Dieses Produkt entspricht der europäischen Richtlinie 2002/96/EC zur Entsorgung elektrischer und elektronischer Altgeräte (WEEE, Waste Electrical and Electronic Equipment).). Entsorgen Sie diese Produkt nicht ungetrennt mit Ihrem Hausmüll, sondern führen Sie es einer getrennten Entsorgung gemäß Ihren nationalen Bestimmungen zu.

In der Europäischen Union können alle nach dem 13.08.2005 bei JDSU gekauften elektronischen Messsysteme nach Ablauf ihrer Nutzungsdauer zurückgegeben werden. Die hiervon betroffenen Messsysteme erkennen Sie an dem rechts abgebildeten Symbol einer durchgestrichenen Mülltonne mit schwarzem Balken, das am Gerät selbst oder in begleitenden Unterlagen zu finden ist.

Informationen zu Rückgabe und Sammelstellen in Ihrer Nähe erhalten Sie bei Ihrem Technical Assistance Center (TAC) vor Ort.

Weitere Informationen zum Umweltmanagementprogramm von JDSU erhalten Sie unter **www.jdsu.com/test**.

In Übereinstimmung mit chinesischen Bestimmungen sind auf den folgenden Seiten Angaben zur Verwendung beschränkt zugelassener Gefahrstoffe in diesem Gerät aufgeführt.
Als Messgerät unterliegt dieses Gerät nicht der europäischen Verordnung zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe (RoHS).

# "中国RoHS"

## 《电子信息产品污染控制管理办法》（信息产业部，第39号）
## 附录 (Additional Information required for the Chinese Market only)

本附录按照"中国RoHS"的要求说明了有关电子信息产品环保使用期限的情况，并列出了产品中含有的有毒、有害物质的种类和所在部件。本附录适用于产品主体和所有配件。

环保使用期限：

本标识标注于产品主体之上，表明该产品或其配件含有有毒、有害物质（详情见下表）。

其中的数字代表在正常操作条件下至少在产品生产日期之后数年内该产品或其配件内含有的有毒、有害物质不会变异或泄漏。该期限不适用于诸如电池等易耗品。

有关正常操作条件，请参见产品用户手册。

产品生产日期请参见产品的原始校准证书。

**有毒、有害物质的类型和所在部件**

| 元器件 (Component) | 有毒、有害物质和元素 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 铅 (Pb) | 汞 (Hg) | 镉 (Cd) | 六价铬 ($CR^{6+}$) | 多溴联苯 (PBB) | 多溴二苯醚 (PBDE) |
| 产品主体 (Main Product) | | | | | | |
| 印刷电路板组件 (PCB Assemblies) | X | O | O | O | O | O |
| 内部配线 (Internal wiring) | O | O | O | O | O | O |
| 显示器 (Display) | O | O | O | O | O | O |
| 键盘 (Keyboard) | O | O | O | O | O | O |
| 塑料外壳零件 (Plastic case parts) | O | O | O | O | O | O |
| 配件 (Accessories) | O | O | O | O | O | O |

**O**：代表该部分中所有均质材料含有的该有毒、有害物质含量低于SJ/T11363-2006标准的限值。
**X**：代表该部分中所有均质材料含有的该有毒、有害物质含量高于SJ/T11363-2006标准的限值。